

# MINUS ION GENERATION APPARATUS AND AIR CONDITIONER USING THE SAME

**Publication number:** JP2003117432 (A)

**Publication date:** 2003-04-22

**Inventor(s):** NAKAO HIROSHI; UENO SEIICHI; HAYASHI NOBUHIRO; YOSHIDA TOSHIYUKI

**Applicant(s):** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

**Classification:**

- international: **F24F1/00; A61M21/02; B01J19/12; B03C3/02; B03C3/38; B03C3/40; B03C3/68; F24F7/00; H01T23/00; F24F1/00; A61M21/00; B01J19/12; B03C3/02; B03C3/34; B03C3/40; B03C3/66; F24F7/00; H01T23/00; (IPC1-7): B03C3/38; A61M21/02; B01J19/12; B03C3/02; B03C3/40; B03C3/68; F24F1/00; F24F7/00; H01T23/00**

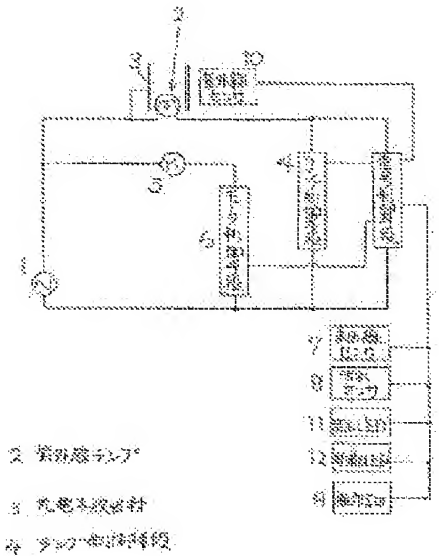
- European:

**Application number:** JP20010316421 20011015

**Priority number(s):** JP20010316421 20011015

**Abstract of JP 2003117432 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a minus ion generation apparatus having improved usability, provided with an assured life of an ultraviolet lamp, and preventing a user from getting accustomed to it and provide an air conditioner using the minus ion generation apparatus. **SOLUTION:** The minus ion generation apparatus comprises an ultraviolet lamp 2, a photoelectron emitting material 3, and a control means 4 for controlling the operation of the ultraviolet lamp 2 and is capable of generating minus ions by irradiating the photoelectron emitting material 3 with ultraviolet rays by intermittently turning on and off the ultraviolet lamp 2 and simultaneously making the on-time or off-time of the ultraviolet lamp 2 in any cycle differing from the on-time or off-time in other cycles among the on/off cycles, so that the life of the ultraviolet lamp 2 can be assured and also a user is prevented from getting accustomed.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-117432  
(P2003-117432A)

(43) 公開日 平成15年4月22日 (2003. 4. 22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 0 3 C	3/38	B 0 3 C 3/38	3 L 0 5 1
A 6 1 M	21/02	B 0 1 J 19/12	C 4 D 0 5 4
B 0 1 J	19/12	B 0 3 C 3/02	A 4 G 0 7 5
B 0 3 C	3/02	3/40	C
	3/40	3/68	Z

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-316421 (P2001-316421)

(22) 出願日 平成13年10月15日 (2001. 10. 15)

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中尾 浩

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 上野 聖一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 10009/445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

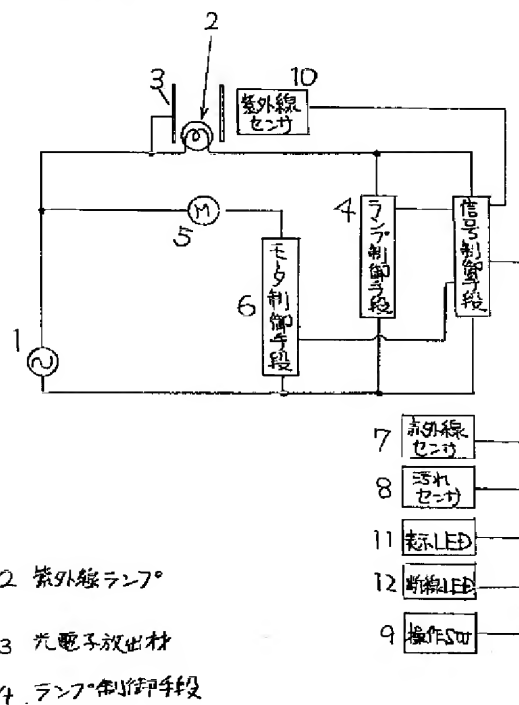
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイナスイオン発生装置およびそれを用いた空気調和機

(57) 【要約】

【課題】 紫外線ランプの寿命を確保し、使用者に「慣れ」を生じさせないようにするとともに、使用性を向上させたマイナスイオン発生装置およびそれを用いた空気調和機を提供することを目的としている。

【解決手段】 紫外線ランプ2と光電子放出材3と前記紫外線ランプ2の動作を制御する制御手段4を備え、前記紫外線ランプ2を間欠的にON・OFFさせ前記光電子放出材3に紫外線を照射させることでマイナスイオンを発生させるとともに、前記紫外線ランプ2のON・OFF周期のうち、いずれかの周期のON時間またはOFF時間を、他の周期のON時間またはOFF時間とは異なるマイナスイオン発生装置で、前記紫外線ランプ2の寿命を確保すると共に、使用者に「慣れ」を生じさせないようにすることができるものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 紫外線ランプと光電子放出材と前記紫外線ランプの動作を制御する制御手段を備え、前記紫外線ランプを間欠的にON・OFFさせ前記光電子放出材に紫外線を照射させることでマイナスイオンを発生させるとともに、前記紫外線ランプのON・OFF周期のうち、いずれかの周期のON時間またはOFF時間を、他の周期のON時間またはOFF時間とは異ならせるマイナスイオン発生装置。

【請求項2】 運転開始直後の紫外線ランプのON時間を長くする請求項1記載のマイナスイオン発生装置。

【請求項3】 運転開始直後から、紫外線ランプのON時間は徐々に短く、OFF時間は徐々に長くしていく請求項1または2記載のマイナスイオン発生装置。

【請求項4】 赤外線センサを備え、前記赤外線センサが人の存在を検出したときには、前記赤外線センサが人の存在を検出しないときよりも、紫外線ランプのON時間を長くする請求項1～3のいずれか1項に記載のマイナスイオン発生装置。

【請求項5】 空気中に含まれる塵埃量を検出する汚れセンサを備え、前記汚れセンサの塵埃検出量が所定値以上ときには、前記汚れセンサの塵埃検出量が所定値より小さいときより、紫外線ランプのON時間を長くする請求項1～4のいずれか1項に記載のマイナスイオン発生装置。

【請求項6】 送風手段を備え、紫外線ランプに風を送ることで、前記紫外線ランプにて発生したマイナスイオンを装置外へ放出する請求項1～5のいずれか1項に記載のマイナスイオン発生装置。

【請求項7】 送風手段から紫外線ランプに送る風量を、 $1/f$ のゆらぎとする請求項6記載のマイナスイオン発生装置。

【請求項8】 送風手段から紫外線ランプに風を送る前から、紫外線ランプをONしておく請求項6または7記載のマイナスイオン発生装置。

【請求項9】 紫外線ランプをONしている間、点灯または点滅させマイナスイオン発生中であることを表示する表示手段を設けた請求項1～8のいずれか1項に記載のマイナスイオン発生装置。

【請求項10】 紫外線ランプのフィラメントの断線を表示する表示手段を設けた請求項1～9のいずれか1項に記載のマイナスイオン発生装置。

【請求項11】 送風手段から紫外線ランプに送る風量のゆらぎに合わせて、表示手段の表示LEDの輝度を変える請求項7記載のマイナスイオン発生装置。

【請求項12】 紫外線ランプに短時間小電流を流すことで、前記紫外線ランプの予備加熱を行う請求項1～11のいずれか1項に記載のマイナスイオン発生装置。

【請求項13】 上記請求項1～12のいずれか1項記載のマイナスイオン発生装置を搭載した空気調和機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、紫外線ランプを用いたマイナスイオン発生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のマイナスイオン発生装置を図3を用いて説明する。

【0003】商用電源1と紫外線ランプ2と前記紫外線ランプ2を覆う光電子放出材3と前記紫外線ランプ2の制御を行う制御手段4から構成される。運転開始と共に前記制御手段4によって前記紫外線ランプ2が点灯し、前記光電子放出材3に紫外線が照射される際に、マイナスイオンを発生するよう構成されており、すなわち回路に電源が供給されている間はずっと紫外線ランプが点灯するように構成されていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の構成においては、回路に電源が供給されている間はずっと紫外線ランプ2が点灯しており、マイナスイオンの発生量も一定である。一般的に前記紫外線ランプ2の寿命は短いため、常時点灯させておくと頻繁にランプ交換が必要になる。また、常にマイナスイオンの発生量が一定であるため、使用者に「慣れ」が生じてしまい、マイナスイオンによるリラックス効果が薄れてしまう恐れがあるという課題を有していた。

【0005】本発明は、前記従来の課題を解決するもので、紫外線ランプの寿命を確保し、使用者に「慣れ」を生じさせないようにするとともに、使用性を向上させたマイナスイオン発生装置およびそれを用いた空気調和機を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記従来の課題を解決するために本発明は、紫外線ランプと光電子放出材と前記紫外線ランプの動作を制御する制御手段を備え、前記紫外線ランプを間欠的にON・OFFさせ前記光電子放出材に紫外線を照射させることでマイナスイオンを発生させるとともに、前記紫外線ランプのON・OFF周期のうち、いずれかの周期のON時間またはOFF時間を、他の周期のON時間またはOFF時間とは異ならせるマイナスイオン発生装置で、これによって、前記紫外線ランプの寿命を確保すると共に、使用者に「慣れ」を生じさせないようにすることができるものである。

【0007】

【発明の実施の形態】請求項1に記載の発明は、紫外線ランプと光電子放出材と前記紫外線ランプの動作を制御する制御手段を備え、前記紫外線ランプを間欠的にON・OFFさせ前記光電子放出材に紫外線を照射させることでマイナスイオンを発生させるとともに、前記紫外線ランプのON・OFF周期のうち、いずれかの周期のON時間またはOFF時間を、他の周期のON時間または

OFF時間とは異ならせるマイナスイオン発生装置で、これによって、前記紫外線ランプの寿命を確保すると共に、使用者に「慣れ」を生じさせないようにすることができるものである。

【0008】請求項2に記載の発明は、運転開始直後の紫外線ランプのON時間を長くするものであり、運転開始後に長時間マイナスイオンを発生させることで、前記紫外線ランプ寿命を確保しつつ使用者にマイナスイオンの効果を顕著に実感させることができるものである。

【0009】請求項3に記載の発明は、運転開始直後から、紫外線ランプのON時間は徐々に短く、OFF時間は徐々に長くしていくもので、一定周期で間欠点灯を行う以上に、使用者に「慣れ」を生じさせないようにすることができ、かつ紫外線ランプ寿命を確保しつつ使用者にマイナスイオンの効果を顕著に実感させることができるものである。

【0010】請求項4に記載の発明は、赤外線センサを備え、前記赤外線センサが人の存在を検出したときには、前記赤外線センサが人の存在を検出しないときよりも、紫外線ランプのON時間を長くするものであり、マイナスイオンによるリラックス効果を確保しつつ、更に前記紫外線ランプ寿命を延ばすことができるものである。

【0011】請求項5に記載の発明は、空気中に含まれる塵埃量を検出する汚れセンサを備え、前記汚れセンサの塵埃検出量が所定値以上ときには、前記汚れセンサの塵埃検出量が所定値より小さいときより、紫外線ランプのON時間を長くするものであり、前記紫外線ランプ寿命を確保しつつ汚れによる不快感をマイナスイオンにより和らげることができるものである。

【0012】請求項6に記載の発明は、送風手段を備え、紫外線ランプに風を送ることで、前記紫外線ランプにて発生したマイナスイオンを装置外へ放出するものであり、広範囲にマイナスイオンを行き渡らせることができるものである。

【0013】請求項7に記載の発明は、送風手段から紫外線ランプに送る風量を、 $1/f$ のゆらぎとするものであり、機器から離れた所にいる使用者に届くマイナスイオン量もゆらぐことになり、より自然のマイナスイオンの発生状況に等しくなるためリラックス効果を高める事ができる。

【0014】請求項8に記載の発明は、送風手段から紫外線ランプに風を送る前から、紫外線ランプをONしておくものであり、使用者にマイナスイオンの効果をより顕著に実感させることができるものである。

【0015】請求項9に記載の発明は、紫外線ランプをONしている間、点灯または点滅させマイナスイオン発生中であることを表示する表示手段を設けたものであり、その使用性を向上させたものである。

【0016】請求項10に記載の発明は、紫外線ランプ

のフィラメントの断線を表示する表示手段を設けたものであり、前記紫外線ランプの交換時期が明確になり、その使用性が向上するものである。

【0017】請求項11に記載の発明は、送風手段から紫外線ランプに送る風量のゆらぎに合わせて、表示手段の表示LEDの輝度を変えるものであり、LEDの輝度を $1/f$ 等でゆらがせることにより、視覚によるリラックス効果も得られるものである。

【0018】請求項12に記載の発明は、紫外線ランプに短時間小電流を流すことで、前記紫外線ランプの予備加熱を行うものであり、前記紫外線ランプの寿命を更に延ばすことができるものである。

【0019】請求項13に記載の発明は、上記請求項1～12のいずれか1項記載のマイナスイオン発生装置を搭載した空気調和機であり、マイナスイオンによるリラックス効果に加え、空気調和機能を持つため、より快適な生活空間を作り出すことができるものである。

【0020】

【実施例】以下本発明の実施例について、図を参照しながら説明する。

【0021】図1は本発明の実施例におけるブロック回路図である。

【0022】商用電源1と紫外線ランプ2と前記紫外線ランプ2を覆う光電子放出材3と前記紫外線ランプ2の制御を行うランプ制御手段4、更に前記光電子放出材3に紫外線が照射される際に発生するマイナスイオンを飛ばすための風を送る送風手段であるファンモータ5と前記ファンモータ5の制御を行うモータ制御手段6と、人の動作を検知するための赤外線センサ7、空気に含まれる塵埃量を検知することで、空気の汚れ度合を検出するための汚れセンサ8、運転操作を行うための操作SW9、紫外線ランプ2の断線を検知するための紫外線センサ10、マイナスイオンの発生状況を表示する表示手段である表示LED11及び前記紫外線ランプ2の断線を表示するための表示手段である断線LED12を有し、前記制御手段、センサ、SW及びLEDは全て信号制御手段13に接続されており、前記信号制御手段13により制御を行うよう構成されている。光電子放出材3は黄銅、青銅、りん青銅のうちいずれか1つの材料より形成されている。

【0023】次に、上記イオン発生装置の動作を図2を用いて説明する。

【0024】電源投入後、紫外線ランプをONするが、操作SW9が操作されるまではファンモータ5が運転されないため、マイナスイオンは光電子放出材3の周囲に漂っているだけであり、機器の外に出ていく量（発生量）は微量である。前記操作SW9が操作されると前記ファンモータ5を運転し、前記光電子放出材3に風を送ることで前記光電子放出材3の周囲に漂っているマイナスイオンを機器の外に飛ばすため、運転開始直にはマイ

ナスイオンは多量に発生する事になる。運転中は、風量が $1/f$ のゆらぎパターンになるように、信号制御手段13が前記ファンモータ5の回転数を制御する。紫外線ランプのON時間は図に示すように15分、10分、5分…と徐々に短く、逆にOFF時間は5分、10分、20分…と徐々に長くなるように前記信号制御手段13が制御する。又、前記信号制御手段13は常時、赤外線センサ7により人の動きがあるかどうかモニターすると同時に汚れセンサ8によって空気が汚れているかどうかをもモニターしており、1時間以上空気が汚れておらずなおかつ人の動きがない状態が継続した後で、人の動き又は空気の汚れを検知したときに再び前記紫外線ランプ2を15分間ONする。前記紫外線ランプ2をONしている間は表示LED11を風量のゆらぎに合わせて輝度を変えながら点灯させ、紫外線センサ10により前記信号制御手段13が前記紫外線ランプ2の断線を検知すると、断線LED12を点灯させる。尚、前記紫外線ランプ2をONするときは、必ず5秒間、小電流を前記紫外線ランプ2に通電する事で、前記紫外線ランプ2の予備加熱を行う。

【0025】上記構成による作用は以下の通りである。

【0026】モータファン5によってマイナスイオンを飛ばすため、広範囲にマイナスイオンを行き渡らせることができると共に、その発生量が $1/f$ ゆらぎパターンになっているため、自然に近いマイナスイオン状態を実現することができ、より高いリラックス効果を得ることができる。なおかつ運転開始時には特に多量のマイナスイオンを発生させるため使用者にマイナスイオンの効果をより顕著に実感させることができる。また、赤外線センサ7と汚れセンサ8をモニターして紫外線ランプ2を長時間点灯判断を行うため、近くに人がいない時には前記紫外線ランプ2がONしている時間の割合が長なり、人が近くにいないときには前記紫外線ランプ2がONしている時間の割合が短くなるため、使用者に対するマイナスイオンによるリラックス効果を確保しつつ、前記紫外線ランプ寿命を延ばす事ができ、なおかつそのON・OFF感覚が不等間隔であるため、使用者にマイナスイ

オンへの「慣れ」を生じさせることがなく、マイナスイオンによるリラックス効果が薄れることなく持続する。更に、表示LED11を風量のゆらぎに合わせて輝度を変えながら点灯させているため、視覚によるリラックス効果も得られ、前記紫外線ランプ2の断線時には断線LED12が点灯し、使用者にランプ交換の旨を知らせるため、使用性も向上する。また前記紫外線ランプ2をONする時に予備加熱時間を設けることにより前記紫外線ランプ2の寿命を更に延ばすことができるものである。

【0027】尚、今回の実施例では紫外線ランプ2に断線検知に紫外線センサ10を用いたが、前記紫外線ランプ2に流れる電流を検知する電流検知手段、又は前記紫外線ランプ2の温度を検知する温度センサを用いても同様の効果が得られる事は明らかである。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、紫外線ランプの寿命を確保し、使用者に「慣れ」を生じさせないようにするとともに、使用性を向上させたマイナスイオン発生装置およびそれを用いた空気調和機を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例におけるマイナスイオン発生装置のブロック回路図

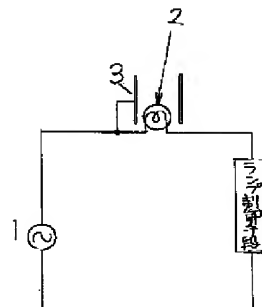
【図2】同マイナスイオン発生装置のタイミングチャート

【図3】従来のマイナスイオン発生装置のブロック回路図

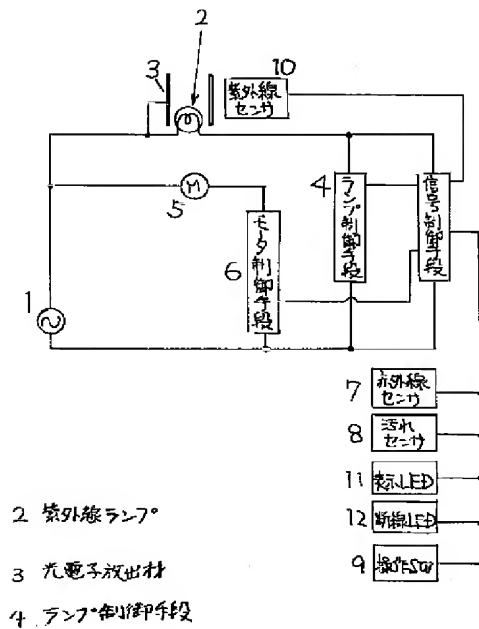
【符号の説明】

- 2 紫外線ランプ
- 3 光電子放出材
- 4 ランプ制御手段
- 5 ファンモータ（送風手段）
- 7 赤外線センサ
- 8 汚れセンサ
- 10 紫外線センサ
- 11 表示LED
- 12 断線LED

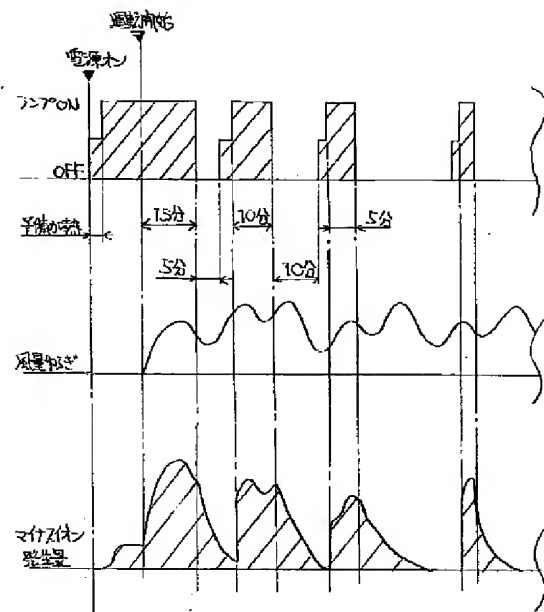
【図3】



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

B 0 3 C 3/68  
F 2 4 F 1/00  
7/00  
H 0 1 T 23/00

F I

F 2 4 F 7/00  
H 0 1 T 23/00  
A 6 1 M 21/00  
F 2 4 F 1/00

(参考)

B

3 2 0

3 7 1 B

(72)発明者 林 信弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 吉田 稔之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 3L051 BC10

4D054 AA20 BA17 CA13 CA20 EA01  
EA11

4G075 AA03 AA61 BA08 BD14 CA12  
CA33 DA03 EB31 FC20